



Рис. 1 Изображения $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_{4.9}\text{Ca}_{0.1}\text{O}_{34}$ в растровом электронном микроскопе: поверхности таблетки (слева); скола таблетки, полученного во вторичных и в отраженных электронах (справа).

Образцы керамики термически устойчивы, не испытывают фазовых переходов при варьировании температуры. Электропроводность твердых растворов изучена методом импедансной спектроскопии. $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34}$ имеет кислородно-ионный характер проводимости, причем перенос заряда осуществляется анизотропно, вдоль колонок $[\text{Bi}_{12}\text{O}_{14}]_n^{8n+}$. Изученные молибдаты проявляют существенное увеличение электропроводности по сравнению с матрицей. Для всех изученных образцов построены эквивалентные схемы импеданса для различных температурных областей. Температурная зависимость проводимости в аррениусовских координатах имеет линейный вид.

По результатам исследования образцы керамики можно рекомендовать как хорошие электролитные материалы для электрохимических устройств.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №12-03-00464, №12-03-31119, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы»: соглашение № 14.132.21.1455

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОФОСФАТОВ

$\text{LiNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{PO}_4$ ($x = 0; 0.3; 0.5; 0.7; 1$)

Тренихина И.В.⁽¹⁾, Келлерман Д.Г.⁽²⁾, Семенова А.С.⁽²⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Металлофосфаты лития LiMPO_4 (где $\text{M} = \text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Co}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$) со структурой оливина привлекают к себе внимание исследователей благодаря двум обстоятельствам. Во-первых, в настоящее время эти соединения широко востребованы как альтернативные катодные материа-

лы для химических источников тока, в особенности для использования в гибридных электромобилях. Во-вторых, в некоторых металлофосфатах обнаружен магнитоэлектрический эффект, дающий возможность воздействовать на электрические характеристики объектов с помощью магнитного поля и наоборот. Таким образом, металлофосфаты лития являются перспективными материалами полифункционального назначения.

Образцы металлофосфатов $\text{LiNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{PO}_4$ (где $x = 0; 0,3; 0,5; 0,7$; 1) получены по классической твердофазной методике из смеси оксидов Co_3O_4 , NiO и Li_2CO_3 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, а также глицин-нитратным методом. Для выбора условий синтеза был проведен термогравиметрический эксперимент, определена температура фазообразования. Отжиг образцов проводили поэтапно с промежуточным перемешиванием в течение 30 часов с последующим медленным охлаждением. Показано, что глицин-нитратный метод синтеза, в отличие от твердофазного, приводит к образованию однофазных объектов. Использование микроволновой печи для обработки исходных смесей позволило сократить время отжига. Структура и морфология полученных образцов изучена с помощью рентгенофазового анализа и электронной микроскопии. Показано, что $\text{Li}(\text{Ni}_{0,5}\text{Co}_{0,5}; \text{Ni}_{0,3}\text{Co}_{0,7}; \text{Ni}_{0,7}\text{Co}_{0,3})\text{PO}_4$ изоструктурны LiNiPO_4 и LiCoPO_4 . Магнитные свойства образцов исследованы в температурном интервале 4-300K с помощью вибрационного магнитометра VSM-5T (Cryogenic Ltd.).

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ, КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ В СИСТЕМЕ Y-Ba-Co-O

Урусова А.С., Аксенова Т.В., Черепанов В.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Изучение фазовых равновесий в системе Y-Ba-Co-O проводили при 1373 K на воздухе. Образцы для исследования были получены по стандартной керамической и глицирин-нитратной технологиям. Образцы каждый раз закаливали на воздухе на комнатную температуру, скорость охлаждения образцов при этом достигала 300–500 K/мин.

В системе $\text{Y}_{1-x}\text{Ba}_x\text{CoO}_{3-\delta}$ по данным РФА установлено образование единственного однофазного оксида состава $\text{YBaCo}_2\text{O}_{5+\delta}$ ($x=0,5$). Сложный оксид $\text{YBaCo}_2\text{O}_{5+\delta}$ кристаллизуется в тетрагональной ячейке $3a_p \times 3a_p \times 2a_p$, где a_p – параметр ячейки кубического перовскита (пр. гр. $P4/mmm$). Кобальтит иттрия-бария $\text{YBaCo}_2\text{O}_{5+\delta}$ устойчив на воздухе в